

MANUFACTURE OF RADIO WAVE ABSORBER

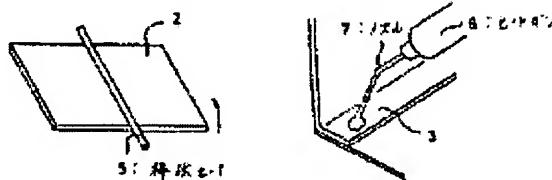
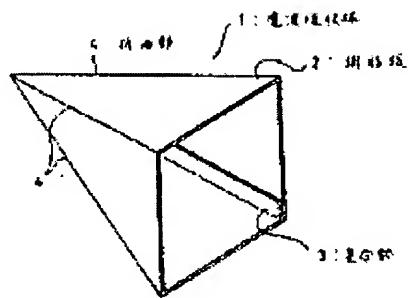
Patent number: JP3035597
Publication date: 1991-02-15
Inventor: MIURA TETSUJI; TACHIHARA KAZUMI
Applicant: KASHIMA KOGYO KK
Classification:
- **International:** G01R29/10; H01Q17/00; H05K9/00
- **European:**
Application number: JP19890169775 19890703
Priority number(s): JP19890169775 19890703

[Report a data error here](#)

Abstract of JP3035597

PURPOSE: To securely join junctions with high conductivity by comparatively simple work by forming an overlap width along an end of an assembled member to overlap and join thereto the other end, overlapping the other end on the overlap width, and joining the ends to each other at the overlap width by heating and fusing at both ends of the overlap width with a heater to heat a material therearound.

CONSTITUTION: A synthetic resin plate 2 is cut into the form of the development of a pyramid cut at one oblique line with an overlap width 3 formed along one end of said cut oblique line. The resin plate 2 cut into development form is shaped into a pyramid by bending at bent parts 4 and the overlap width 3 by heating with a bar heater 5. The overlap width 3 and the other end are welded by heating with a heat gun 6 to form a pyramid wave absorber 1. Thereby the overlap width 3 and the other end are welded to obtain high conductivity, the plate can be bent and joined only by heating with the bar heater 5 and the heat gun 6, and the shape is settled after hardening, therefore, the work is facilitated.



⑯ 公開特許公報 (A)

平3-35597

⑮ Int. Cl. 5

H 05 K 9/00
G 01 R 29/10
H 01 Q 17/00

識別記号

庁内整理番号

M 7039-5E
E 7905-2G
7402-5J

⑯ 公開 平成3年(1991)2月15日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全8頁)

⑭ 発明の名称 電波吸収体の製造方法

⑮ 特 願 平1-169775

⑯ 出 願 平1(1989)7月3日

⑰ 発明者 三浦 哲治 茨城県鹿島郡波崎町大字砂山1番地 アクゾ・カシマ株式会社内

⑰ 発明者 立原 和美 茨城県鹿島郡波崎町大字砂山1番地 アクゾ・カシマ株式会社内

⑰ 出願人 アクゾ・カシマ株式会社 茨城県鹿島郡波崎町大字砂山1番地

⑰ 代理人 弁理士 八田 幹雄 外1名

明細書

1. 発明の名称

電波吸収体の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 所望の形状の電波吸収体に組立られる被組立部材を電波吸収特性を有する熱可塑性合成樹脂により形成すると共に、前記被組立部材の端部に、当該端部に組み合わされる別の端部と重なり合う重合部を形成しておき、当該別の端部を当該重合部に重ね合わせた後、外部に対して加熱する加熱手段により前記重合部の夫々の端部を加熱して融着し、当該夫々の端部を接合することにより前記電波吸収体を組立てることを特徴とする電波吸収体の製造方法。

(2) 所望の形状の電波吸収体に組立られる被組立部材を電波吸収特性を有する熱可塑性合成樹脂により形成すると共に、前記被組立部材の端部と、当該端部に対して端面で接合する別の端部と共に接合される接合部材を熱可塑性合成樹脂により形成しておき、夫々の端部を端面が接合するよう

に配置し、前記接合部材を夫々の端部に重ねて配置した後、外部に対して加熱する加熱手段により当該接合部材を加熱して夫々の端部に融着し、夫々の端部を前記接合部材により接合することにより前記電波吸収体を組立てることを特徴とする電波吸収体の製造方法。

(3) 前記被組立部材及び前記重合部は、前記加熱手段により所定の折曲部を局部的に加熱して軟化させた後、当該折曲部を所望の形状に折り曲げてなる請求項1又は2記載の電波吸収体の製造方法。

(4) 前記被組立部材は、四角錐の電波吸収体を構成する形状であって、当該四角錐の底面から頂点にかけて底面に対して直交する切断面により前記四角錐を切断し展開してなる展開形状の2つの被組立部材からなり、当該被組立部材の内の、前記四角錐の一面となる三角形の斜辺に相当する斜辺部を、前記加熱手段により局部的に加熱して軟化させた後、当該折曲部の夫々を前記三角形に対して同一方向で直角に折り曲げてなる請求項1又は2記載の電波吸収体の製造方法。

(5) 前記被組立部材は、四角錐の電波吸収体を構成する形状であって、当該四角錐を一斜辺で切断し展開してなる展開形状の被組立部材であり、当該被組立部材の内の、前記一斜辺以外の斜辺に相当する斜辺部を、前記加熱手段により局部的に加熱して軟化させた後、当該斜辺部の夫々を前記四角錐を形成するように直角に折り曲げてなる請求項1又は2記載の電波吸収体の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は、いわゆる電波無響室内に取付けられる電波吸収体の製造方法に関する。

(従来の技術)

一般に、パソコン、ワープロ等のように多数の電気回路により構成される各種電子機器、電気機器からは、その電気回路で発生する種々の電磁波ノイズが放射されており、この電磁波ノイズが外部の他の電子機器等に電波障害を生じさせる場合がある。そこで、このような電波障害を防止する

系の接着剤により接着することにより四角錐形状を形成するように製造されている。

又、従来には、そのゴム系の接着剤の他にホットメルト接着剤（いわゆる樹脂はんだ）により電波吸収体を形成する製造方法もある。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、このような電波吸収体の製造方法にあっては、斜面に相当する被組立部材どうしが接着剤により絶縁されることになり、電波吸収体の性能が低下する虞れがある。これに対し、導電性を有する接着剤を使用することも考えられるが、このような接着剤は、高価であり、又、ゴム系接着剤と比較すると、硬化後の強度が低い等の問題があり、あまり使用されていないのが実状である。

又、このような接着剤により電波吸収体を製造する方法では、接着剤が硬化するまでに時間がかかり、硬化するまで接合部を粘着テープ等の固定部材で仮止めする必要があり、さらには、硬化後には、このテープを剥がす作業も必要となり、作

ために従来には、電波暗室、電波半無響室、電波無反射室と呼ばれるような電波無響室内でそのような電子機器等から発生する電磁波ノイズを測定し、これに基づいて対策を講じている。

この電波無響室には、外來電波を遮蔽する金属製のシールド壁面に囲まれた空間が形成されており、このシールド壁面には、測定する電子機器からの電磁波ノイズがそのシールド壁面で反射することを防止する電波吸収体が取付けられている。この電波吸収体は、カーボン等の導電性を有する物質を含んだポリプロピレン樹脂等の抵抗体により形成されており、測定する電子機器から発射された電磁波の電気エネルギーを、その抵抗体の発熱作用により熱エネルギーに変換することで電磁波が反射するのを防止するようになっている。

そして、従来このような電波吸収体は、例えば、ピラミッド型の四角錐形状に形成されているものがあり、この四角錐の電波吸収体は、四角錐の斜面に相当し、前記樹脂により三角平板形状に形成された夫々の被組立部材の斜辺端部どうしをゴム

接着で接合する等の問題もあった。

さらに、接着剤は、硬化する際に人体に有害な成分を発生するものが多く、作業者に対して衛生上の問題を有していた。

さらには、被組立部材の寸法誤差によりわずかな接着面がなくなり、組立てることができなくなる場合があるので、被組立部材の寸法公差を小さくする必要があり、これにより加工精度を上げなければならず、このような加工に費用がかかる等の問題があった。

又、接着剤が硬化するまでは、形状が固定されず、作業性が悪いばかりが、変形したまま接着剤が硬化する虞れがあり、これにより全体の形状が変形して電波吸収特性に悪影響を与える虞れもあった。

本発明は、このような従来の問題点を解決するために成されたものであり、比較的簡単な作業により接合部を導電性良好に確実に接合することができ、所望の形状の電波吸収体を容易に製造することができる電波吸収体の製造方法を提供するこ

とを目的とする。

【発明の構成】

(課題を解決するための手段)

前記目的を達成するために本発明は、所望の形状の電波吸収体に組立られる被組立部材を電波吸収特性を有する熱可塑性合成樹脂により形成すると共に、前記被組立部材の端部に、当該端部に組み合わされる別の端部と重なり合う重合部を形成しておき、当該別の端部を当該重合部に重ね合わせた後、外部に対して加热する加热手段により前記重合部の夫々の端部を加热して融着し、当該夫々の端部を接合することにより前記電波吸収体を組立てることを特徴とする。

又、所望の形状の電波吸収体に組立られる被組立部材を電波吸収特性を有する熱可塑性合成樹脂により形成すると共に、前記被組立部材の端部と、当該端部に対して端面で接合する別の端部と共に接合される接合部材を熱可塑性合成樹脂により形成しておき、夫々の端部を端面が接合するように配置し、前記接合部材を夫々の端部に重ねて配

置した後、外部に対して加热する加热手段により当該接合部材を加热して夫々の端部に融着し、夫々の端部を前記接合部材により接合することにより前記電波吸収体を組立てることを特徴とする。

(作用)

上記のように構成された本発明は、以下のように作用する。

予め被組立部材を電波吸収特性を有するすなわち、導電性の熱可塑性合成樹脂により形成し、この被組立部材の端部に重合部を形成しておく。

そして、この重合部に別の端部を重ね合わせ、この重合部の夫々の端部を加热手段により加热して融着し、接合することにより、夫々の端部は導電性良好に確実に接合することになる。

又、同様に予め被組立部材を電波吸収特性を有する熱可塑性合成樹脂により形成すると共に、接合部材を電波吸収特性の有無を問わず熱可塑性合成樹脂により形成しておく。

そして、組み合わされる夫々の端部を端面が接合するように配置し、接合部材を夫々の端部表面

に重複して重ね合わせ、この接合部材を夫々の端部に加热手段により加热して融着することにより、夫々の端部は、端面が導電性良好に接觸して確実に接合されることになる。

(実施例)

以下に、本発明に係る第1実施例の電波吸収体の製造方法を図面に基いて詳細に説明する。

第1図には、本発明に係る電波吸収体の製造方法により製造される四角錐形状の電波吸収体1が示されており、この電波吸収体1は、図示するように電波吸収特性を有する合成樹脂により形成された樹脂板2を折り曲げ、接合することにより形成されている。

この樹脂板2は、ポリプロピレン樹脂にカーボンを混合した合成樹脂材で、相互に所定の間隔を有している内側と外側との壁板と、これらに対して垂直方向を向き、夫々の壁板を連結する多数の相互に平行をなす連結板とを形成してなるいわゆるプラスチックダンボール、Hボードと呼ばれる断面ダンボール形状の電波吸収特性を有する熱可

塑性合成樹脂である。又、この樹脂板2には、組立の際に他端に重ね合わせて接合されるいわゆるのりしろに相当する重合部3が形成されている。

そして、この樹脂板2は、四角錐の夫々の斜辺に相当する折曲部4とその重合部3の夫々が折り曲げられ、重合部3が他端に接合することにより四角錐形状の電波吸収体1が形成されるようになっている。

このような電波吸収体1を製造する様子を、第2図～第9図に基づいて説明する。尚、第2図～第5図には、理解を容易とするように長方形の樹脂板2を折り曲げる様子が示されているが、実際には、樹脂板2は、上記のとおり四角錐の展開形状であり、又、折曲部4は、上記のとおり四角錐の夫々の斜辺に相当するものである。

まず、上記のような合成樹脂により形成された樹脂板2を、四角錐の一斜辺を切断して展開した展開形状に形成すると共に、その一斜辺に相当する一端部には前記重合部3を形成しておく。

次に、夫々の折曲部4及び重合部3を第2図～

第5図に示す方法で折り曲げる。

第2図、第3図に示すように、樹脂板2の折山部4に合せてこの折山部4を加熱する棒状ヒータ5を樹脂板2に押し当てる。この棒状ヒータ5は、金属管内部に電気的には絶縁され、熱的には密に金属管に結合されている電熱線により外部に対して加熱することができるようになっており、上記のように樹脂板2に押し当てられると、その折山部4を加熱して軟化させる。

そして、第4図に示すようにこの棒状ヒータ5を折山部4に押し当てたまま、この棒状ヒータ5により分けられた樹脂板2の一方を持ち上げ、樹脂板2を所定の角度（ここでは90°）に折り曲げ、この折り曲げを終了すると、第5図に示すように棒状ヒータ5を取り除き、折山部4を自然冷却して硬化させる。

このようにして夫々の折山部4及び重合部3を折り曲げることにより、平板状の樹脂板2を四角錐形状に成形する。

次に、第6図～第9図に示すように、重合部3

すように接触面が融着し、加熱を停止することにより融着したまま硬化して確実に接合し、四角錐形状の電波吸収体1が形成される。

したがって、予め四角錐の展開形状に形成された樹脂板2を、折山部4及び重合部3を棒状ヒータ5により加熱して折り曲げることにより四角錐形状に形成し、さらに、重合部3と他端とをヒートガン6により加熱して溶着させ、接合することにより四角錐形状の電波吸収体1を形成することができる、重合部3と他端とは溶着しており、導電性が良好であり、又折り曲げ、接合作業は、棒状ヒータ5、ヒートガン6により加熱するだけで良く、しかも硬化すると形状が固定されるので、作業が容易になる。

次に、本発明に係る第2実施例の電波吸収体の製造方法を第10図～第15図に基づいて説明する。尚、第1実施例において説明した部材と同一の部材には、同一符号が付してある。

第10図には、第1実施例と同様の四角錐形状の電波吸収体10が示されており、この電波吸

を他端に接合させる。

まず、第6図に示すように、上記した折り曲げにより形成された重合部3を他端に重ね合わせる。

さらに、第7図に示すように、この重合部3の表面をいわゆるヒートガン6により加熱する。このヒートガン6は、図示するように本体に取付けられたノズル7から200～300°Cの熱風を比較的狭い範囲で吹出すものであり、従来一般に市販されている器具である。

そして、このノズル7から吹出される熱風により重合部3は、第8図に示すように軟化すると共に、重ね合わされている他端にもこの熱風による熱が伝達され、この他端も同様に軟化する。このとき、加熱し過ぎによる外観の変形を防止するために加熱時間を加減することが望ましい。又、このような加熱は、任意の箇所に部分的に又は、全体に連続的に行なっても良く、強度を向上させるには連続的に、外観の仕上をきれいにするには部分的に加熱すれば良い。

すると、重合部3及びその他端は、第9図に示

体10は、図示するように樹脂板2の端部を接合板11により接合することにより形成されている。

この接合板11は、樹脂板2と同様の電波吸収特性を有する導電性の熱可塑性合成樹脂により形成された平板状のものであり、樹脂板2と同様に加熱により軟化して樹脂板2に溶着、接合して樹脂板2の端部同志を接合させ、四角錐形状の電波吸収体10を形成するようになっている。

このような電波吸収体10を製造する様子を、第11図～第15図に基づいて説明する。

まず、第11図に示すように、樹脂板2を四角錐の展開形状に形成する。この樹脂板2には、接合する端部の一方に、前記のりしろと同様の形状の接合凸部12を、他方に、この接合凸部12の端面が接合する形状の接合凹部13を形成してある。

そして、第12図に示すように、その樹脂板2を、第1実施例と同様に、棒状ヒータ5（図示省略する）により夫々の折山部4を直角に折り曲げ、四角錐を形成する。

次に、第13図に示すように、接合凸部12と接合凹部13とを端面が接触するように配置すると共に、接合板11をこれらの接合凸部12及び接合凹部13と共に接触するように重ねる。

そして、このように配置された接合板11を、第14図に示すように第1実施例と同様に、ヒートガン6のノズル7から吹出される熱風により加熱して軟化させる共に、重ね合わされている接合凸部12及び接合凹部13もこの熱風により同様に軟化させる。すると、接合板11、接合凸部12及び接合凹部13は、第15図に示すように夫々の接触面が融着し、加熱を停止することにより融着したまま硬化して確実に接合し、四角錐形状の電波吸収体1が形成される。

したがって、予め四角錐の展開形状に形成された樹脂板2を、折曲部4を棒状ヒータ5により加熱して折り曲げることにより四角錐形状に形成し、さらに、接合板11をヒートガン6により加熱して接合凸部12及び接合凹部13に融着させ、接合凸部12及び接合凹部13を接合することによ

夫々の折曲部4で直角に折り曲げ、このように形成された樹脂板2を2つ用意する。

そして、夫々の樹脂板2を、前記切断面に相当する端面を当接させて四角錐を形成するように配置し、第2実施例と同様に夫々の端部に接触するように接合板11を重ね、この接合板11及び当接しているそれぞれの端部を、第2実施例と同様にヒートガン6により加熱して軟化させ、夫々を融着、硬化させて接合することにより、四角錐形状の電波吸収体1を形成する。

尚、本実施例にあっては、樹脂板2は、ポリブロビレンにカーボンを添加した合成樹脂を例示したが、これに限ることなく、基材となる樹脂は、熱可塑性の樹脂で良く、添加材は、適度な固体抵抗率を有する導電性材料であれば良く、又、樹脂板2は、断面ダンボール形状に限ることなく、板状であれば良いのはもちろんである。

又、本実施例にあっては、樹脂板2を折り曲げる際に加熱するものとして棒状ヒータ5を例示したが、これに限ることなく、例えば、金属棒を電

り四角錐形状の電波吸収体1を形成するので、接合凸部12と接合凹部13重合部3とは溶着し、導電性が良好であり、又折り曲げ、接合作業は、第1実施例と同様に棒状ヒータ5、ヒートガン6により加熱するだけで良く、しかも硬化すると形状が固定するので、作業が容易となる。

又、この他に例えば第16図に示すように、四角錐の底面から頂点にかけて底面に対して直交する切断面により四角錐を切断して展開した形状の樹脂板2を2つ形成し、夫々の端部を上記のように接合板11により接合して四角錐形状の電波吸収体を形成しても良い。この場合には、第17図に示すように四角錐の一斜面に相当する三角形の斜辺に、隣接する斜面となる三角形の底辺が1/2となった直角三角形の斜辺を接続した形状、すなわち、前述したとおり四角錐の底面から頂点にかけて底面に対して直交する切断面により四角錐を切断して展開した形状の樹脂板2を形成する。

次に、この樹脂板2を第18図に示すように、第1及び第2実施例と同様に棒状ヒータ5により

熱器等で加熱しておき、この金属棒により樹脂板2を加熱するようにしても良く、又、電熱線で直接的に加熱するようにしても良いのはもちろんである。

さらに、本実施例にあっては、溶着、接合するために加熱するものとして、ヒートガン6を例示したがこれに限ることなく、折り曲げに使用した棒状ヒータ5、上記金属棒、電熱線、半田錠等により直接的に加熱させるものであっても良いのはもちろんである。

さらには、第2実施例にあって、接合板11は、電波吸収特性を有する導電性の熱可塑性合成樹脂により形成された平板状のものを例示したが、導電性がない単なる熱可塑性合成樹脂であっても良い。これは、接合板11が樹脂板2に溶着、接合することにより樹脂板2の端部同志が接合するので、接合板11の導電性の有無に関係なく、導電性良好に接合するからである。

(発明の効果)

以上の説明により明らかのように、本発明にあつ

ては以下のような効果を及ぼす。

重合部を加熱手段により加熱することにより、夫々の端部が融着し、確実に接合されるので、接合部の強度が向上すると共に、加熱するだけの比較的簡単かつ短時間の作業により接合部を導電性良好に接合することができ、電波吸収特性が良好な電波吸収体を容易に製造することができる。

又、接合部材を夫々の端部に加熱手段により加熱して融着することにより、夫々の端部は端面が導電性良好に接触して確実に接合されるので、同様に接合部の強度が向上すると共に、加熱するだけの比較的簡単かつ短時間の作業により接合部を導電性良好に接合することができ、電波吸収特性が良好な電波吸収体を容易に製造することができる。

さらに、被組立部材を加熱手段により加熱して所望の形状に折り曲げることにより、被組立部材の形状が固定され、作業性が向上すると共に、全体の形状が所望の形状に固定されるので電波吸収特性に悪影響を与えることがなくなる。

…重合部、4…折曲部、5…棒状ヒータ（加熱手段）、6…ヒートガン（加熱手段）、7…ノズル、10…電波吸収体、11…接合板（接合部材）、12…接合凸部、13…接合凹部。

特許出願人

アクゾ・カシマ株式会社

代理人 弁理士 八山 幹雄（ほか一名）

さらには、被組立部材を前記展開形状に形成し、加熱手段により加熱して折り曲げ、所望の形状に形成するので、被組立部材を比較的大きい寸法公差で形成しても組み立てることができ、加工コストを低減することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る第1実施例の電波吸収体の製造方法により製造される電波吸収体の外観図。

第2図～第5図は、第1図に示す電波吸収体の折曲部及び重合部を折り曲げる様子を示す説明図。

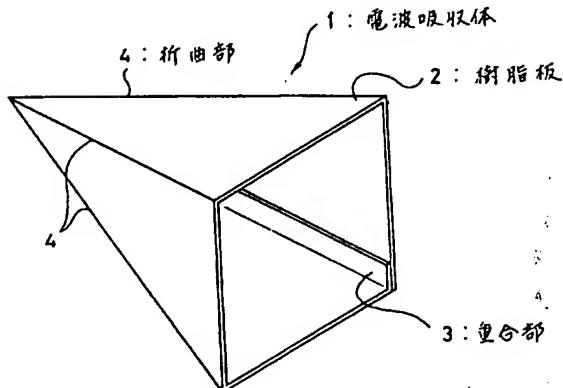
第6図～第9図は、第1図に示す電波吸収体の重合部を接合させる様子を示す説明図。

第10図～第15図は、本発明に係る第2実施例の電波吸収体の製造方法の説明図。

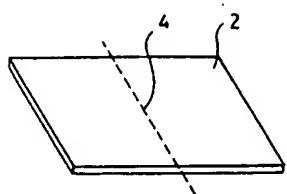
第16図～第18図は、第2実施例の態様図である。

1…電波吸収体、2…樹脂板（被組立部材）、3…

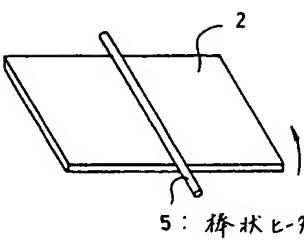
第1図



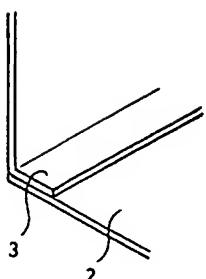
第2図



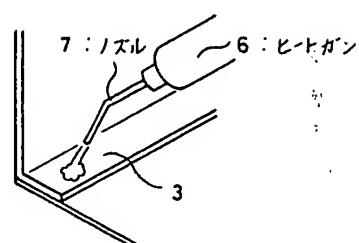
第3図



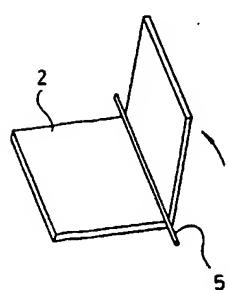
第6図



第7図



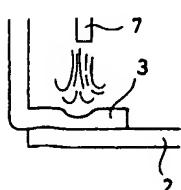
第4図



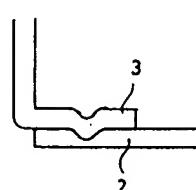
第5図



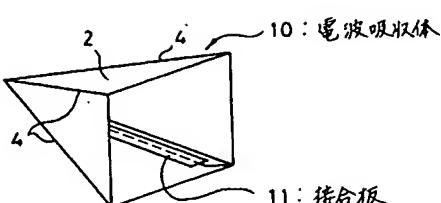
第8図



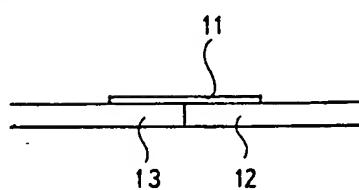
第9図



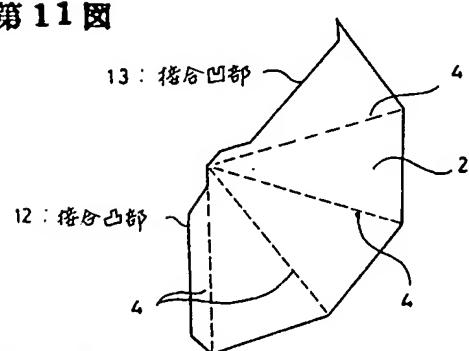
第10図



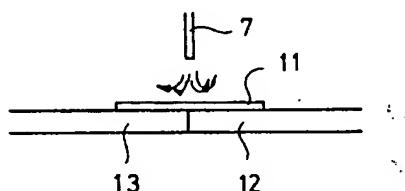
第13図



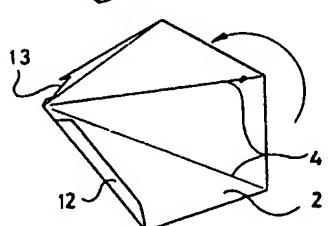
第11図



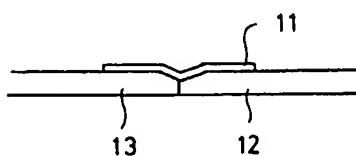
第14図



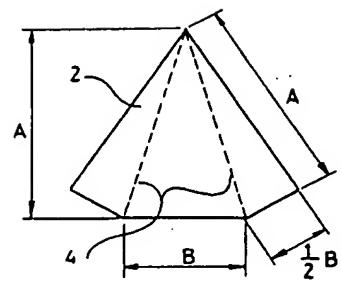
第12図



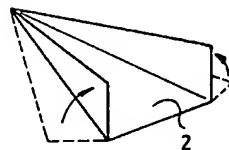
第15図



第17図



第18図



第16図

